SK.3. Mendeskripsikan dasar-dasar mekanika (gerak, gaya, usaha, dan energi) serta penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari.

IND.3.2 Menentukan besaran fisis pada usaha atau energi .

ENERGI DAN USAHA

ENERGI DAN USAHA

A. ENERGI

Pengertian energi :

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha.

Satuan usaha :
SI = Joule
CGS = erg
} $1 \text{ erg} = 10^{-7}$ joule

Satuan energi panas dinyatakan dalam kalori (kal).
1 kal = 4,18 Joule.
1 Joule = 0,24 kal.

Bentuk-bentuk energi :

1. Energi Gerak (Mekanik)
   Terdiri atas : - Energi Kinetik -Energi Potensial
2. Energi Kimia
   Energi yang terkandung dalam bahan bakar atau makanan.
3. Energi Listrik
   Energi yang dihasilkan oleh adanya arus listrik.
4. Energi Panas (Kalor)
   Energi yang dihasilkan oleh gerakan partikel-partikel dalam benda .
5. Energi Cahaya
   Energi yang dihasilkan oleh sumber cahaya.
6. Energi Gelombang
   Energi yang dibawa gelombang dalam perambatannya.
7. Energi Bunyi
   Energi yang dihasilkan oleh sumber bunyi.
8. Energi Nuklir
   Energi yang terjadi akibat reaksi dalam zat radioaktif.

Energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain, contoh :

a. Energi gerak → listrik : generator
b. Energi listrik → gerak : motor listrik
c. Energi listrik → cahaya : lampu listrik
d. Energi kalor → gerak : mesin uap
e. Energi cahaya → listrik : sel surya
f. Energi kimia → listrik : baterai, aki
g. Energi listrik→ bunyi : radio

Hukum Kekekalan Energi :

"*Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain.*"

Sumber-sumber energi :

Sumber energi utama di bumi adalah energi matahari.

Sumber energi lainnya antara lain energi angin, energi air, energi pasang surut, energi panas bumi, energi atom.

Pembagian energi menurut keberadaannya :
1. Energi yang dapat diperbaharui.
   Energi yang keberadaannya tidak akan habis di alam.
2. Energi yang tidak dapat diperbaharui.
   Energi yang keberadaannya akan habis di alam.

Konservasi energi :

Konservasi energi adalah upaya-upaya untuk menggunakan energi secara lebih efisien dan rasional.

ENERGI MEKANIK

1. **Energi Potensial (E_p)**
   Adalah energi yang tersimpan atau energi dimiliki oleh suatu benda karena kedudukannya.

   Contoh : air terjun, per yang ditekan, benda yang letaknya tinggi.

   Energi potensial gravitasi dirumuskan :

$$Ep = m.g.h$$

E_p = energi potensial (Joule)
m = massa (kg)

g = gravitasi (10 m/s^2)
h = ketinggian (m)

2. Energi Kinetik (E_k)

Adalah energi yang dimiliki sebuah benda karena geraknya.

$$E_k = \frac{1}{2}. m.v^2$$

E_k = Energi kinetik (Joule)
m = massa (kg)
v = kecepatan (m/s)

3. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

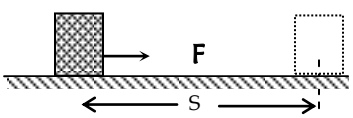
Energi mekanik adalah jumlah energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki suatu benda.
Energi mekanik dirumuskan :

$$E_M = E_P + E_K$$

Jika sebuah benda dijatuhkan dari suatu ketinggian maka energi mekaniknya tetap.

B. USAHA

Dalam ilmu fisika, usaha didefinisikan sebagai hasil kali ***gaya*** dengan ***perpindahan***.



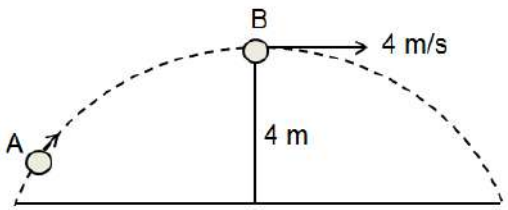
$W = F.S$

W = usaha (Joule)

F = gaya (Newton)
S = perpindahan (m)

UJI KOMPETENSI
ENERGI DAN USAHA

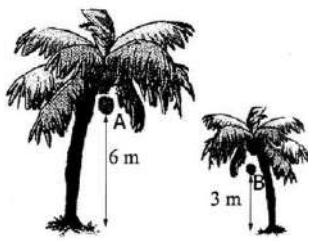
1. Seorang anak menendang bola dengan lintasan seperti gambar berikut!



Jika percepatan gravitasi 10 m/s², perbandingan energi kinetik dan energi potensial ketika bola berada di titik B adalah . . .

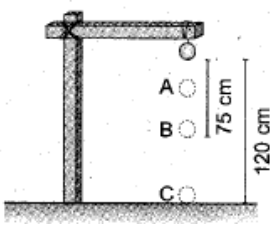
A. 1 : 1
B. 1 : 2
C. 1 : 5
D. 5 : 1

2. Dua buah kelapa jatuh dari pohonnya seperti pada gambar, perbandingan energi potensial kelapa A dengan kelapa B bila massa kelapa A = 2 Kg massa dan kelapa B = 1 Kg adalah... .



A. 1 : 2
B. 2 : 1
C. 4 : 1
D. 1 : 4

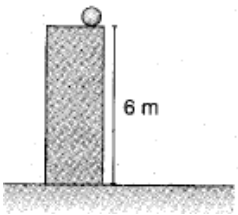
3. Sebuah bola bermassa 600 gram diikat seperti gambar di bawah ini.



Beberapa saat kemudian, tali yang mengikat putus dan bola jatuh ke tanah. Jika percepatan gravitasi bumi 9,8 N/kg, energi potensial di titik B adalah ..... J.

A. 7,154
B. 4,410
C. 2,646
D. 1,176

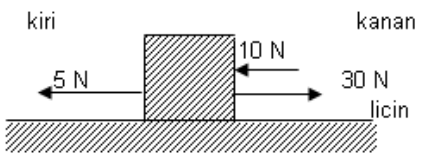
4. Bola bermassa 850 gram berada pada posisi seperti gambar di bawah ini.



Beberapa saat kemudian, bola jatuh ke tanah. Jika g_{bumi} = 9,8 m/s^2, energi potensial terbesar bola adalah ..... J.

A. 499,8
B. 252,6
C. 105,3
D. 49,98

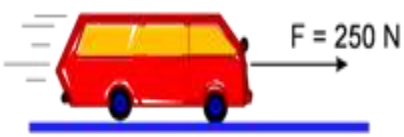
5. Perhatikan gambar berikut!



Jika benda berpindah ke kanan sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan oleh ketiga gaya tersebut sebesar . . . .

A. 15 joule
B. 45 joule
C. 60 joule
D. 75 joule

6. Seorang pengemudi menarik mobil yang mogok dengan gaya F seperti pada gambar, sehingga mobil tersebut berpindah sejauh 1000 cm. Besarnya usaha yang dilakukan pengemudi adalah

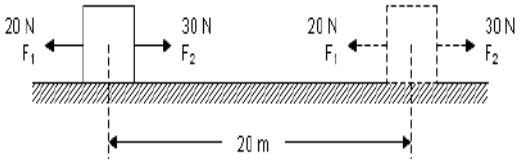


A. 250 J
B. 1.000 J
C. 2.500 J
D. 250.000 J

7. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Apabila massa benda 20 gram, besar energi kinetik benda adalah ... Joule.

A. 1,6
B. 0,8
c. 0,4
d. 0,16

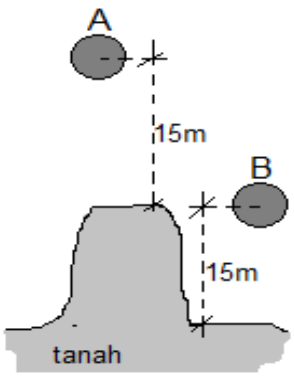
8. Perhatikan gambar berikut !



Besar usaha yang dilakukan oleh F_1 dan F_2 adalah....

A. 200 joule
B. 400 joule
C. 600 joule
D. 1000 joule

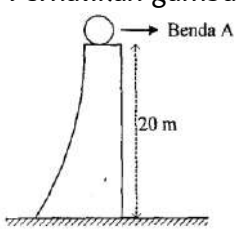
9. Dua buah bola sejenis berada diatas tanah yang mengunduk seperti pada gambar berikut!



Perbandingan jumlah energi potensial yang dimiliki oleh bola A dan bola B adalah ....

A. 1 : 1
B. 1 : 2
C. 2 : 1
D. 3 : 2

10. Perhatikan gambar di bawah!



Benda A mempunyai massa 1.500 gram berada pada posisi seperti gambar. Setelah beberapa saat benda tersebut jatuh ke tanah. Energi kinetik terbesar yang dimiliki oleh benda A adalah .... (diketahui g bumi = 10 m/s^2)